

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

J1017 U.S. PTO  
10/091622  
03/05/02

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日  
Date of Application:

2 0 0 1 年 3 月 8 日

出 願 番 号  
Application Number:

特 願 2 0 0 1 - 0 6 4 6 0 8

[ ST.10/C ]:

[ J P 2 0 0 1 - 0 6 4 6 0 8 ]

出 願 人  
Applicant(s):

松下電器産業株式会社

2 0 0 2 年 2 月 2 2 日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造

出 証 番 号 出 証 特 2 0 0 2 - 3 0 0 9 5 7 7

【書類名】 特許願

【整理番号】 2925420037

【提出日】 平成13年 3月 8日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01J 29/07

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

    【氏名】 中▲瀬▼ 清隆

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

    【氏名】 木村 雄一

【特許出願人】

    【識別番号】 000005821

    【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100097445

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

    【識別番号】 100103355

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

    【識別番号】 100109667

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 カラー陰極線管

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 一対の長辺フレームと、前記一対の長辺フレームに固着されてこれを対向した状態で支持する一対の短辺フレームと、引張力が印加された状態で前記一対の長辺フレームに固着されたシャドウマスクとを備えたカラー陰極線管であって、前記短辺フレームは前記シャドウマスク側に凸となるように形成された略三角形形状の屈曲部を有していることを特徴とするカラー陰極線管。

【請求項 2】 前記略三角形形状の屈曲部のうち、前記シャドウマスク側へ突出した頂点部分における中立軸が、前記シャドウマスクの面を越えた位置にある請求項 1 に記載のカラー陰極線管。

【請求項 3】 前記略三角形形状の屈曲部で形成された窪み部分の幅寸法は、前記短辺フレームの長手方向における最大長の  $1/6$  以上  $1/2$  以下である請求項 1 または請求項 2 に記載のカラー陰極線管。

【請求項 4】 前記略三角形形状の屈曲部の折れ曲がり部分は、円弧状に形成され、前記円弧の外周側の曲率半径は  $15\text{ mm}$  以上である請求項 1 から 3 のいずれかに記載のカラー陰極線管。

【請求項 5】 前記略三角形形状の屈曲部で形成された窪み部分を跨いで、前記短辺フレームに支持調整部材がさらに固着されている請求項 1 から 4 のいずれかに記載のカラー陰極線管。

【請求項 6】 前記支持調整部材は、熱膨張係数が前記短辺フレームより大きい請求項 5 に記載のカラー陰極線管。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、テレビジョン受像機、コンピューターディスプレイ等に用いられるシャドウマスク型のカラー陰極線管に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来のカラー陰極線管の一例について、その断面図を図 8 に示す。本図に示したカラー陰極線管 1 は、内面に蛍光体スクリーン面 2 a が形成された実質的に長方形のフェイスパネル 2 と、フェイスパネル 2 の後方に接続されたファンネル 3 と、ファンネル 3 のネック部 3 a に内蔵された電子銃 4 と、フェイスパネル 2 の内部に蛍光体スクリーン面 2 a に対向して設けられたシャドウマスク 6 と、これを固定する長辺フレーム 7 とを備えている。また、電子ビームを偏向走査するために、ファンネル 3 の外周面上には偏向ヨーク 5 が設けられている。

#### 【 0 0 0 3 】

シャドウマスク 6 は、電子銃 4 から発射される 3 本の電子ビームに対して色選別の役割を果たすものであり、平板に電子ビーム通過孔である略スロット形の開孔がエッチングにより多数形成されている。A は、電子ビーム軌跡を示している。シャドウマスク 6 を固定した長辺フレーム 7 は、その長手方向の両端部に一对の短辺フレーム 8 が固定されている。これら、一对の長辺フレーム 7 及び一对の短辺フレーム 8 によって枠状体が形成されている。この枠状体とこれに固定されたシャドウマスク 6 とで、シャドウマスク構体 9 を形成している。

#### 【 0 0 0 4 】

一对の長辺フレーム 7 には、板状のスプリング取付部材 2 1 が固着され、このスプリング取付部材 2 1 にスプリング部材 1 0 が固定されている。一对の短辺フレーム 8 には板状のスプリング取付部材 1 1 が固着され、このスプリング取付部材 1 1 にスプリング部材 1 2 が固着されている。

#### 【 0 0 0 5 】

シャドウマスク構体 9 のフェイスパネル 2 への固定は、スプリング部材 1 0 の取付け穴 1 0 a とフェイスパネル 2 内面の上下のピン 1 3 とを嵌合させ、スプリング部材 1 2 の取付け穴 1 2 a とフェイスパネル 2 内面の左右のピン（図示せず）とを嵌合させることにより行われている。

#### 【 0 0 0 6 】

カラー陰極線管では、電子ビームの射突によるシャドウマスク 6 の熱膨張によって、電子ビーム通過孔が変位して、電子ビーム通過孔を通過する電子ビームが所定の蛍光体に正しく当たらなくなり、色むらが発生するというドーミング現象

が生じる。このため、シャドウマスク 6 の温度上昇による熱膨張を吸収できるような引張力をあらかじめ加えて、シャドウマスク 6 を長辺フレーム 7 に架張保持することが行われている。このような、架張保持によれば、シャドウマスク 6 の温度が上昇しても、シャドウマスク 6 の開孔と蛍光体スクリーン面 2 a の蛍光体ストライプとの相互位置のずれを低減することができる。

#### 【 0 0 0 7 】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前記のような従来のカラー陰極線管には以下のような問題があった。架張保持されているシャドウマスク 6 に電子ビームが射突して熱膨張して、引張力が小さくなると、シャドウマスク構体 9 の内力モーメントも変動し、つり合い状態も変動することになる。このつり合い状態の変動により、シャドウマスク 6 の開孔と蛍光体スクリーン面 2 a との間の距離（q 値）のずれ、すなわち、蛍光体スクリーン面 2 a に対しシャドウマスク 6 が管軸方向に離れる位置ずれが生じ、電子ビームが蛍光体に正しく当たらなくなり、色むらが発生するという問題があった。なお、一般に色むらについては、蛍光体スクリーン面 2 a に対して、シャドウマスク 6 が管軸方向に近づく方向の位置ずれよりも離れる方向の位置ずれの方が不利である。

#### 【 0 0 0 8 】

本発明は、前記のような従来の問題を解決するものであり、蛍光体スクリーン面に対しシャドウマスクが管軸方向に離れる位置のずれを抑え、色むらを防止したカラー陰極線管を提供することを目的とする。

#### 【 0 0 0 9 】

##### 【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するために、本発明のカラー陰極線管は、一対の長辺フレームと、前記一対の長辺フレームに固着されてこれを対向した状態で支持する一対の短辺フレームと、引張力が印加された状態で前記一対の長辺フレームに固着されたシャドウマスクとを備えたカラー陰極線管であって、前記短辺フレームは前記シャドウマスク側に凸となるように形成された略三角形の屈曲部を有していることを特徴とする（請求項 1）。前記のようなカラー陰極線管によれば、シャド

ウマスク構体の内力モーメントを小さくできるので、電子ビーム射突によりシャドウマスクが熱膨張しても、カラー陰極線管の蛍光体スクリーン面に対しシャドウマスクが離れる方向の位置ずれを抑えることができ、 $q$  値ずれも抑えることができる。

#### 【0010】

また、前記略三角形の屈曲部のうち、前記シャドウマスク側へ突出した頂点部分における中立軸が、前記シャドウマスクの面を越えた位置にある（請求項2）。このようにすることで、シャドウマスクは、その熱膨張によりカラー陰極線管の蛍光体スクリーン面側に近づくことになるので、色ずれ補正効果が得られる。

#### 【0011】

また、前記略三角形の屈曲部で形成された窪み部分の幅寸法は、前記短辺フレームの長手方向における最大長の  $1/6$  以上  $1/2$  以下である（請求項3）。このようにすることで、色ずれ補正効果を十分に確保できることに加えて、前記カラー陰極線管の製造工程における熱変形が小さく、かつ、 $q$  値の精度が安定するため、生産性を向上することができる。

#### 【0012】

また、前記略三角形の屈曲部の折れ曲がり部分は、円弧状に形成され、前記円弧の外周側の曲率半径は  $15\text{ mm}$  以上である（請求項4）。このようにすることで、折れ曲がり部分における過度の応力集中を防止することができ、十分な剛性を確保することができる。

#### 【0013】

また、前記略三角形の屈曲部で形成された窪み部分を跨いで、前記短辺フレームに支持調整部材がさらに固着されている（請求項5）。このようにすることで、内力モーメント変化を小さくする効果に、短辺フレームの剛性アップの効果が加わることになる。この場合、断面2次モーメントが増加するので、短辺フレームに用いる鋼材の断面サイズを、よりランクの下のものですることができる。また、電子ビーム射突時におけるカラー陰極線管の蛍光体スクリーン面に対しシャドウマスクの管軸方向の変位をより抑えることができる。

## 【0014】

また、前記支持調整部材は、熱膨張係数が前記短辺フレームより大きい（請求項6）。このようにすることで、熱処理工程中におけるシャドウマスクの塑性変形を防止することができ、かつ、カラー陰極線管の動作時における管軸方向の変位を抑えることができる。

## 【0015】

## 【発明の実施の形態】

以下、図面を参照しながら、本発明の実施形態について説明する。従来技術と同一構成のものは同一番号を付して説明する。

## 【0016】

## （第一の実施形態）

図1は、本発明の第一の実施形態に係るカラー陰極線管1aの断面図を示している。図2は、図1のシャドウマスク構体16の斜視図を示している。図2ではシャドウマスク6の図示は省略している。

## 【0017】

角柱体である一对の短辺フレーム14は、シャドウマスク6側に凸となるように形成された略三角形の屈曲部を有している。つまり、屈曲部における頂点14bと面14aとの間にはある屈曲高さHを有している。

## 【0018】

板状体である一对の長辺フレーム7の各両端部に、短辺フレーム14が溶接等で固着されて、枠状体が形成され（図2）、この枠状体のうち長辺フレーム7の上面7aにシャドウマスク6が固着されてシャドウマスク構体16が形成されている。一对の長辺フレーム7には、板状のスプリング取付部材21が固着され、このスプリング取付部材21にスプリング部材10が固定されている。一对の短辺フレーム14にはスプリング部材12が固着され、スプリング部材12の取付け穴12aは、短辺フレーム14の長手方向の略中央部に位置する。

## 【0019】

そして、枠状体の外周側の短辺フレーム14の面14cは、単一の平面になるように形成されているのでスプリング取付部材21の取り付けが容易である。ま



た、短辺フレーム 1 4 を鉄系材料で形成した場合は、短辺フレーム 1 4 の略三角形形状の屈曲部により、水平軸方向の地磁気の磁束が通り難くなり、磁気シールド効果も得られることになる。さらに、この屈曲部を略三角形形状にし、折り曲げ箇所が 3 カ所と最小限とすることにより、製造工程における生産性を向上することができる。

#### 【 0 0 2 0 】

次に、シャドウマスク構体 1 6 のフェイスパネル 2 への固定は、図 8 に示した従来技術の場合と同様であり、スプリング部材 1 0 の取付け穴 1 0 a とフェイスパネル 2 内面の上下のピン 1 3 とを嵌合させ、スプリング部材 1 2 の取付け穴 1 2 a とフェイスパネル 2 内面の左右のピン（図示せず）とを嵌合させることにより行われる。

#### 【 0 0 2 1 】

図 3 は、シャドウマスク構体に加わるモーメントを比較するための図であり、それぞれシャドウマスク構体の側面を部分的に示している。図 3（a）は、図 8 に示した従来技術の場合の構成であり、図 3（b）は図 1 に示した本実施形態の場合の構成である。図中の z 軸の方向は管軸方向と等しく、シャドウマスク 6 からフェイスパネル 2 内面に向かう方向を正とする。

#### 【 0 0 2 2 】

図 3（a）及び図 3（b）に示すシャドウマスク 6 は、長辺フレーム 7 の上面 7 a に架張保持されており、シャドウマスク 6 は矢印 a 方向に引張力が加わっている。シャドウマスク 6 の引張力を  $F$  とすると、長辺フレーム 7 の上面 7 a には、引張力  $F$  と同じ大きさの反力  $F$  が矢印の方向（上面 7 a が内側に倒れ込む方向）に加わることになる。なお、スプリング部材 1 2 は厚さ 1 mm 程度の単なるバネ材を用いたものである。そのため、シャドウマスク 6 の熱膨張によるモーメント変化は、すべて枠状体に組み立てられた各フレーム 7、1 4 により決定される。

#### 【 0 0 2 3 】

各図において、反力  $F$  によるモーメントについてみると、図 3（a）に示した従来技術の場合は、反力  $F$  による短辺フレーム 8 の中立軸上のモーメント中心点

であるA点回りのモーメントMは、上面7aから中立軸までの最短直線距離をLとすると、 $M = F \times L$ となる。すなわち、図3(a)に示した状態では、長辺フレーム7の上面7aの反力FによるA点回りのモーメントMが加わった状態でつり合い状態が保たれていることになる。

#### 【0024】

このつり合い状態から、シャドウマスク6が熱膨張して、引張力Fが小さくなると、長辺フレーム7の上面7aの反力によるA点回りのモーメントMも小さくなり、つり合い状態も変動することになる。図3(a)の場合では、熱膨張による引張力Fの低下により、一点鎖線で示した位置から実線の位置に移動し、この状態で再びつり合い状態が保たれることになる。すなわち、熱膨張により、長辺フレーム7の上面7aは、z軸の負方向に $\Delta z$ だけ変位することになる。実際には短辺フレーム8はスプリング部材12の取付け穴12aで拘束されているため、 $\Delta z$ だけz軸の負方向に変位することになる。

#### 【0025】

次に、図3(b)に示した本実施形態の場合についてみると、反力FによるA点回りのモーメントM'は、上面7aから短辺フレーム14の屈曲部14c(頂点14b側)における中立軸までの最短直線距離をL'とすると、 $M' = F \times L'$ となる。本実施形態の場合は、フレーム14の頂点14bは、面14aに対して、z軸の正方向すなわちシャドウマスク6側に位置している。これに伴って、A点もz軸の正方向に変位している。したがって、距離L'は距離Lに比べ屈曲高さHの分短くなっているため、 $L' < L$ となり、 $M' < M$ の関係が成り立つ。

#### 【0026】

すなわち、図3(b)に示した状態では、Mより小さいモーメントM'が加わった状態でつり合い状態が保たれていることになる。図3(a)の場合と同様に、シャドウマスク6が熱膨張して、引張力Fが小さくなると、モーメントM'も小さくなり、つり合い状態も変動することになる。図3(b)の場合では、引張力Fの低下により、一点鎖線で示した位置から実線の位置に移動し、この状態で再びつり合い状態が保たれることになる。このとき、一点鎖線で示したようにたわんだ短辺フレーム14は、解放されるように動く。すなわち、熱膨張により、

長辺フレーム 7 の上面 7 a は、 $z$  軸の負方向に  $\Delta z'$  だけ変位することになる。

【0027】

ここで、このような引張力の変動による  $z$  軸方向の変位量は、短辺フレーム 14 のたわみを発生させる長辺フレーム 7 の上面 7 a の反力による A 点回りのモーメントに比例する。前記のように、 $M' < M$  であるので、 $\Delta z' < \Delta z$  の関係が成り立つ。したがって、本実施形態によれば、長辺フレーム 7 の上面 7 a の反力による A 点回りのモーメントを小さくできるので、短辺フレーム 14 のたわみの変化量を軽減させ長辺フレーム 7 の上面 7 a の  $z$  軸方向の変位量も小さくすることができる。すなわち、電子ビーム射突によってシャドウマスク 6 が熱膨張しても、シャドウマスク 6 の管軸方向 ( $z$  軸方向) の変位を抑えることができ、 $q$  値ずれも抑えることができる。

【0028】

また、図 3 (b) に示した第一の実施形態に係る短辺フレーム 14 には、シャドウマスク 6 の架張保持の際に圧縮力が加わり、架張保持の後においては、前記のように A 点回りのモーメントが加わるので、塑性変形しない程度の一定の剛性が要求される。このため、略三角形部分における円弧状の折れ曲がり部分 14 c、14 d の外周側の曲率半径  $R$  は 15 mm 以上であることが好ましく、30 mm 以上であることがより好ましい。このことは、以下に説明する、図 5、図 6 及び図 7 に示した第二、第三及び第四の実施形態の場合も同様である。

【0029】

次に本発明の効果を確認した実施例について説明する。

【0030】

図 1 に示したような本実施形態に係るシャドウマスク構体を用いた実施例と、図 8 に示したような従来のシャドウマスク構体を用いた従来例とで、電子ビーム照射時における電子ビーム移動量を比較した実験結果を以下の表 1 に示す。

【0031】

【表 1】

	E W 端 部	コ ー ナ 部
従 来 例	外 1 0 $\mu$ m	外 2 5 $\mu$ m
実 施 例	外 5 $\mu$ m	外 1 0 $\mu$ m

## 【 0 0 3 2 】

表 1 は、電子ビームをシャドウマスク全体に照射した場合の実験結果である。実験結果中、E W 端部とあるのは、管軸と直交する水平軸の上においてシャドウマスク左右の両端部のことであり、シャドウマスク表面側からみて右側が E 端部で、左側が W 端部であることを意味し、また、外とあるのは、電子ビームが蛍光体面において左右方向の外側に移動したことを意味する。電子ビーム量は、 $I_a = 1650 \mu A$  とした。

## 【 0 0 3 3 】

シャドウマスクが管軸の負方向（蛍光体面から遠ざかる方向）に変位するほど、電子ビームは蛍光体面において、外側に移動することになるが、表 1 に示した実施例では、従来例のものに比べ電子ビームの外側への移動量が大幅に低減されており、シャドウマスクの管軸方向の変位が大幅に低減していることが分かる。

## 【 0 0 3 4 】

次に、図 1 および図 3 (b) に示したような本発明のカラー陰極線管の第一の実施形態において、屈曲高さ H を約 14.5 mm で一定とし、短辺フレーム 14 の長手方向における最大長を W とし、略三角形状の屈曲部で形成された窪み部分の最大の幅寸法を D とし、 $D/W$  の割合を変化させた際の、シャドウマスク熱膨張時の電子ビーム移動量と、製造工程でのマスク平面度の熱変形量（平面度の悪化量）の実験結果を図 4 (a) に示す。なお、マスク平面度とは、マスク構体のコーナー部 3 点で形成される平面に対する、残り 1 点のずれ量を測定したものである。

## 【 0 0 3 5 】

図 4 (a) より、 $D/W$  が  $1/6 \sim 1/2$  の範囲であれば、電子ビーム移動量を  $12 \mu\text{m}$  以下に抑えられ、色ずれ補正効果を十分に確保でき、かつシャドウマスクの製造工程におけるマスク平面度の熱変形が  $150 \mu\text{m}$  以下に小さく抑えられることがわかる。

## 【0036】

続いて、 $D/W$  を  $1/5$  で一定とし、略三角形の傾斜角  $\theta$  を変化させた際の、シャドウマスク熱膨張時の電子ビーム移動量の実験結果を図 4 (b) に示す。

## 【0037】

図 4 (b) より、傾斜角  $\theta$  が  $15^\circ$  以上において、電子ビーム移動量を  $12 \mu\text{m}$  以下に抑えられ、色ずれ補正効果を十分に確保することができる。

## 【0038】

したがって、傾斜角  $\theta$  が  $15^\circ$  以上において  $D/W$  が  $1/6 \sim 1/2$  の範囲であれば、画面全域にわたる  $q$  値の精度が向上し、しかも  $q$  値の精度が安定するため、生産性を向上することができる。

## 【0039】

## (第二の実施形態)

図 3 (b) に示した本発明のカラー陰極線管の第一の実施形態では、フレーム 14 の頂点 14 b は、面 14 a に対して  $z$  軸の正方向に変位しているが、頂点 14 b はシャドウマスク 6 の面までは至っていない。それに対し、図 5 に示した本発明のカラー陰極線管の第二の実施形態では、短辺フレーム 20 の面 20 a と頂点 20 b との間の屈曲高さ  $H_a$  が、図 3 (b) の場合の屈曲高さ  $H$  と比べて高く、頂点 20 b がさらに  $z$  軸の正方向に変位しており、頂点 20 b 部における中立軸が、シャドウマスク 6 の面を越えた位置にある。

## 【0040】

この第二の実施形態では、フレーム 20 の中立軸上のモーメント中心点である A 点は、図 3 (b) の場合に示した第一の実施形態と異なり、シャドウマスク 6 の面より上側に位置しているので、A 点回りのモーメント  $M$  の方向が逆になる。このため、シャドウマスク 6 の熱膨張による長辺フレーム 7 の上面 7 a の変位の方法も逆 ( $z$  軸の正方向) になる。

## 【0041】

したがって、この第二の実施形態によれば、シャドウマスク6が熱膨張したときに、蛍光体スクリーン面2a側に近づく位置ずれが生じるこことなり、色むらに対する色ずれ補正効果が得られることになる。

## 【0042】

## (第三の実施形態)

図6は、本発明のカラー陰極線管の第三の実施形態に係るシャドウマスク構体を示している。本図では、シャドウマスク6の図示は省略している。本図に示したシャドウマスク構体17は、図2に示した第一の実施形態の棒状体と同様に、角柱体である一対の短辺フレーム18は、シャドウマスク6側に凸となるように形成された略三角形の屈曲部を有している。つまり、屈曲部における頂点18bと面18aとの間にはある屈曲高さHを有している。

## 【0043】

短辺フレーム18は、長辺フレーム7の長手方向において端部から内側に至る延出部18cを有しており、延出部18cの端部と長辺フレーム7とを固着することにより、延出部18cの端部は長辺フレーム7の長手方向における内側に入り込んだ部分で溶接等により固着されている。このため、長辺フレーム7の両端部分においては、長辺フレーム7と短辺フレーム18とは離間している。

## 【0044】

本図に示した第三の実施形態の場合も、図2に示した第一の実施形態の場合と同様に、長辺フレーム7の上面7aの反力によるA点回りのモーメントを小さくでき、フレーム18のたわみ変化を軽減させることができ、シャドウマスク6が熱膨張しても、シャドウマスク6の管軸方向の変位を抑えることができるので、q値ずれも抑えることができる。

## 【0045】

本図に示したような、シャドウマスク構体17を用いれば、長辺フレーム7の長手方向におけるシャドウマスク6の引張力の分布を山型にし易くなり、シャドウマスク6の振動をシャドウマスク6の自由端部で抑え易くなる。この場合、シャドウマスク6の熱膨張により、引張力が小さくなった場合は、図2に示した第

一の実施形態のシャドウマスク構体 1 6 に比べて、短辺フレーム 1 8 の延出部 1 8 c で応力が吸収される。すなわち、短辺フレーム 1 8 が矢印 C 方向に曲がり短辺フレーム 1 8 の水平軸方向への動きが大きくなる。このため、第三の実施形態では前記のような A 点回りのモーメントをさらに小さくできる。

## 【 0 0 4 6 】

## (第四の実施形態)

図 7 は、本発明のカラー陰極線管の第四の実施形態に係るシャドウマスク構体の斜視図を示している。本図では、シャドウマスク 6 の図示は省略している。第四の実施形態は、図 2 に示した第一の実施形態の短辺フレーム 1 4 に支持調整部材 2 2 を固着したものである。本図に示したように、短辺フレーム 1 4 の略三角形形状の屈曲部で形成された窪み部分を跨いで、短辺フレーム 1 4 に支持調整部材 2 2 がさらに固着されている。

## 【 0 0 4 7 】

このことにより、短辺フレーム 1 4 の管軸方向の剛性が向上し、特に、管軸方向の軸である軸 2 7 回りの断面 2 次モーメントに比べ、水平方向の軸である軸 2 8 回りの断面 2 次モーメントが大きくなるので、短辺フレーム 1 4 は長手方向の湾曲に対して強度が向上する。すなわち、第四の実施形態では、図 2、図 5 及び図 6 の第一、第二及び第三の実施形態におけるモーメント変化を小さくする効果に、短辺フレーム 1 4 の剛性アップの効果が加わることになる。

## 【 0 0 4 8 】

このため、図 2、図 5 及び図 6 に示した第一、第二及び第三の実施形態に比べ、電子ビーム射突時における前記モーメント変化によるシャドウマスクの管軸方向の変位をより抑えることができる。また、前記のように剛性アップの効果が加わることにより、断面 2 次モーメントが増加するので、電子ビーム射突時における前記モーメント変化が同じ場合、短辺フレームに用いる鋼材の断面サイズを、よりランクの下のものですることができ。

## 【 0 0 4 9 】

さらに、前記のように、短辺フレーム 1 4 は、管軸方向の軸（軸 2 7）回りの断面 2 次モーメントに比べ、水平方向の軸（軸 2 8）回りの断面 2 次モーメント

が大きくなるので、短辺フレーム 1 4 は管軸方向（軸 2 7 方向）の変位が抑えられる一方で、水平方向（軸 2 8 方向）の変位は増大することになる。短辺フレーム 1 4 が水平方向外側に広がる方向に動いた場合、短辺フレーム 1 4 に固定されている板状のスプリングを用いて、短辺フレーム 1 4 を管軸方向に変位させることもできる。すなわち、短辺フレーム 1 4 の水平方向の変位を利用して、管軸方向の補正も可能になる。

#### 【 0 0 5 0 】

本実施形態では、さらに色ずれ補正効果を得るため、支持調整部材 2 2 の材料は、短辺フレーム 1 4 より熱膨張係数の大きい材料であり、短辺フレーム 1 4 が鉄材であれば、支持調整部材 2 2 は例えば S U S 3 0 4 を用いる。この構成では、シャドウマスク熱膨張時の高温状態において、短辺フレーム 1 4 と支持調整部材 2 2 との熱膨張係数の差により、短辺フレーム 1 4 は矢印 c で示したように凹状に湾曲し、長辺フレーム 7 の上面 7 a の管軸方向の変位に対して逆方向に変位させることができるため、色ずれ補正効果を向上させることができる。具体的には、図 7 に示したような支持調整部材 2 2 を有する実施形態において、 $D/W$  を  $1/5$  とし、略三角形の傾斜角  $\theta$  を  $15^\circ$  とした場合、電子ビーム移動量が E W 端部で「 $0 \mu m$ 」、コーナ部で「外  $5 \mu m$ 」であった。すなわち、上記説明した図 1 の実施形態に対し、電子ビーム移動量が E W 端部及びコーナ部で大幅に低減されていることが分かる。

#### 【 0 0 5 1 】

また、支持調整部材 2 2 の熱膨張係数を短辺フレーム 1 4 より大きくすることにより、フリットシール工程等の生産工程における高温領域での熱シャドウマスクの塑性変形を防止することができることになるが、このように熱膨張係数の差を設けることは、カラー陰極線管の動作時における管軸方向の変位を抑えることにもつながる。

#### 【 0 0 5 2 】

さらに、図 7 に示した第四の実施形態では、短辺フレーム 1 4 の略三角形の屈曲部で形成された窪み部分を跨いで、短辺フレーム 1 4 に高膨張の支持調整部材 2 2 を固着した例で示したが、略三角形の屈曲部の頂点 1 4 b 側の短辺フレ



ーム 1 4 表面に短辺フレーム 1 4 より熱膨張係数の小さい低膨張の支持調整部材を例えば密着するように屈曲部を形成して設けた場合であっても、フリットシール工程等の生産工程における高温領域での熱シャドウマスクの塑性変形を防止することができ、かつ、カラー陰極線管の動作時における管軸方向の変位を抑えることができるという効果が得られる。この場合の低膨張の支持調整部材としては、例えば 3 6 % N i - F e 合金を用いることができる。

#### 【 0 0 5 3 】

なお、前記各実施形態では、スプリング部材 1 2 を短辺フレーム 1 4、1 8 に直接取り付け例で説明したが、これに限らず、スプリング部材 1 2 をスプリング取付部材 1 1 を介して短辺フレーム 1 4、1 8 に取り付けてもよい。また、シャドウマスク構体を 4 つのスプリング部材で懸架した例で説明したが、3 つのスプリング部材で懸架してもよい。

#### 【 0 0 5 4 】

また、短辺フレーム 1 4 の長辺フレーム 7 への固着部分において、短辺フレーム 1 4 を折り曲げている例で説明したが、これに限らず、短辺フレーム 1 4 を直線状のまま長辺フレーム 7 へ固着してもよい。また、短辺フレーム 1 4、1 8 に形成した略三角形の屈曲部における頂点 1 8 b の形状は、円弧型の例で説明したが、これに限るものではなく、山型や台形型であってもよい。

#### 【 0 0 5 5 】

さらに、一対の長辺フレームの上面にシャドウマスクを固着した例で説明したが、シャドウマスクは必ずしもフレームの上面に固着する必要はなく、長辺フレームの上部に固着されていればよい。例えばシャドウマスク端部を長辺フレームの上面を介して長辺フレーム側面に固着したものでもよい。

#### 【 0 0 5 6 】

##### 【発明の効果】

以上のように、本発明によれば、シャドウマスク構体を形成する一対のフレームに、略三角形の屈曲部が形成されているので、シャドウマスク構体の内力モーメントを小さくでき、電子ビーム射突によりシャドウマスクが熱膨張しても、蛍光体スクリーン面に対しシャドウマスクが離れる方向の位置ずれを抑え、画像

の色むらを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第一の実施形態に係るカラー陰極線管を示す断面図

【図 2】

本発明の第一の実施形態に係るシャドウマスク構体を示す斜視図

【図 3】

(a) 従来のシャドウマスク構体に係るモーメントの印加状態の一例を示す図

(b) 本発明の第一の実施形態のシャドウマスク構体に係るモーメントの印加状態を示す図

【図 4】

(a) 本発明の第一の実施形態に係るシャドウマスク構体において、略三角形の屈曲部に対する電子ビーム移動量と製造工程でのマスク平面度の熱変形量との関係を示す図

(b) 同シャドウマスク構体において、略三角形の傾斜角  $\theta$  に対する電子ビーム移動量の関係を示す図

【図 5】

本発明の第二の実施形態に係るシャドウマスク構体で、その構体に係るモーメントの印加状態を示す図

【図 6】

本発明の第三の実施形態に係るシャドウマスク構体を示す斜視図

【図 7】

本発明の第四の実施形態に係るシャドウマスク構体を示す斜視図

【図 8】

従来のカラー陰極線管の一例を示す断面図

【符号の説明】

6 シャドウマスク

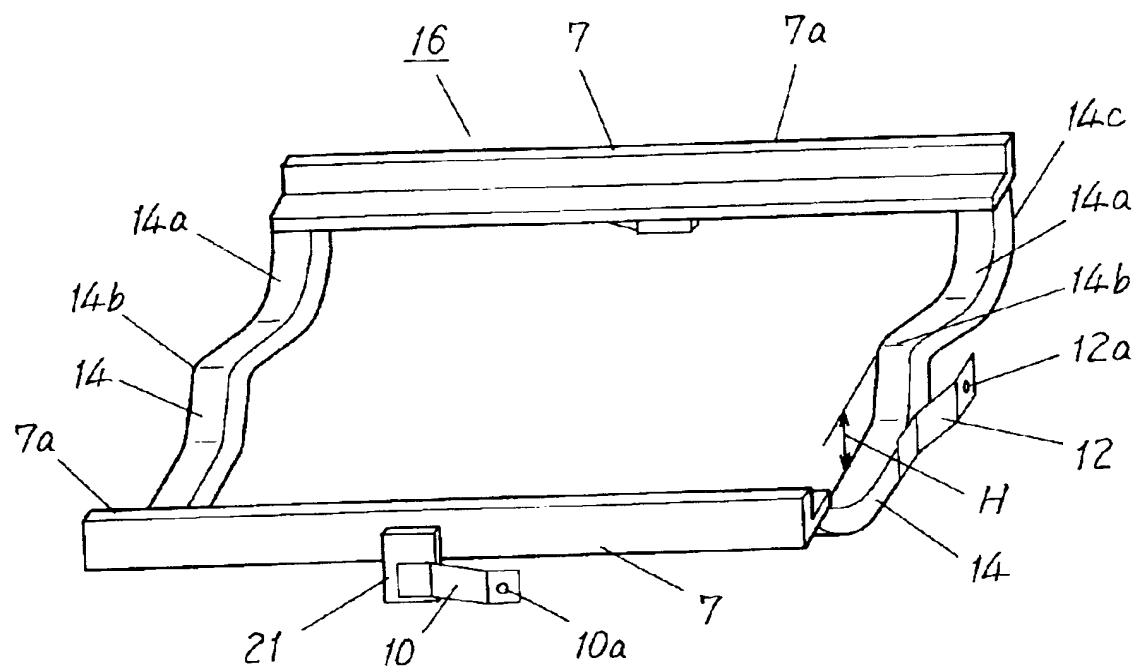
7 長辺フレーム

14 短辺フレーム

1 6 シャドウマスク構体

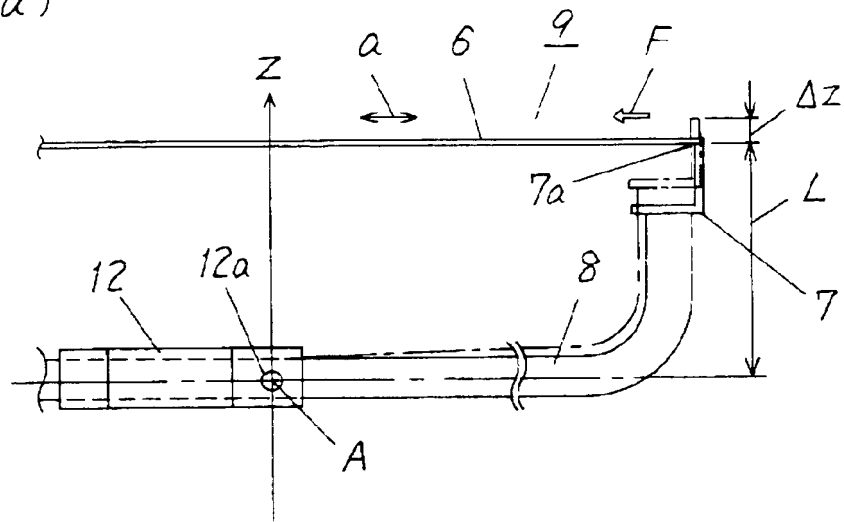


【図 2】

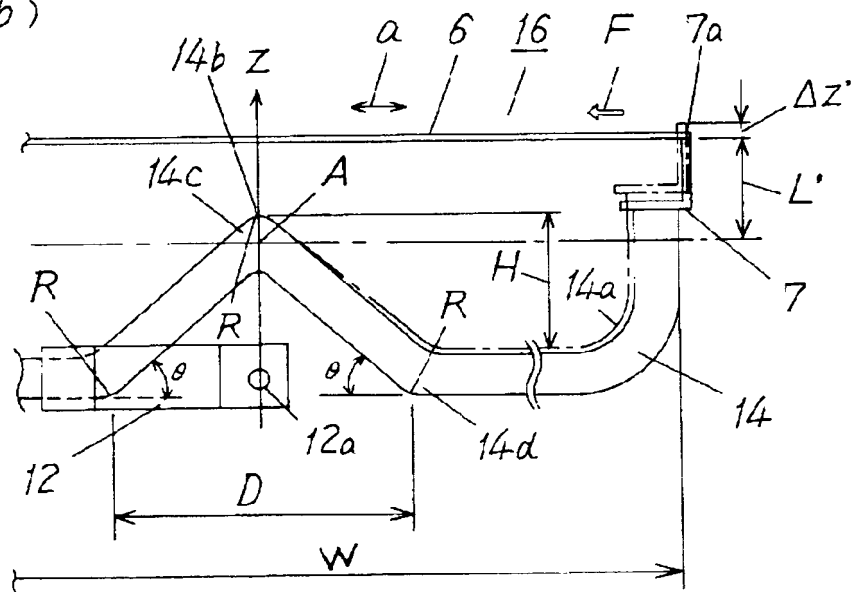


【図 3】

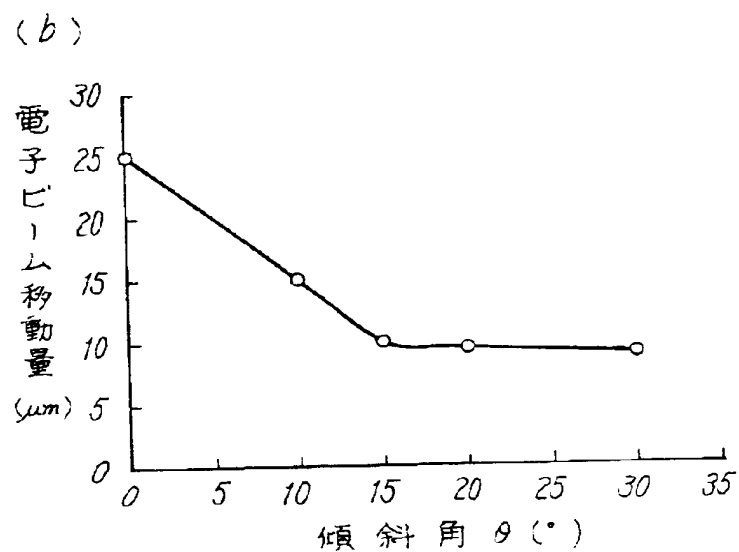
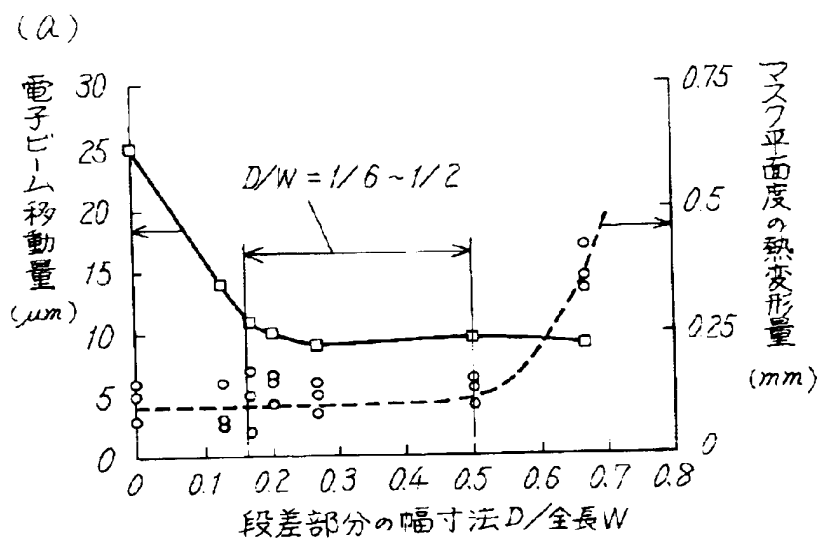
(a)



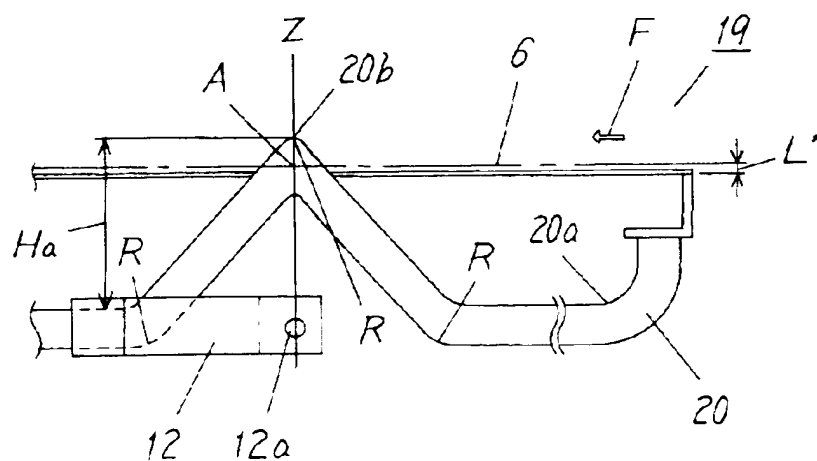
(b)



【图 4】



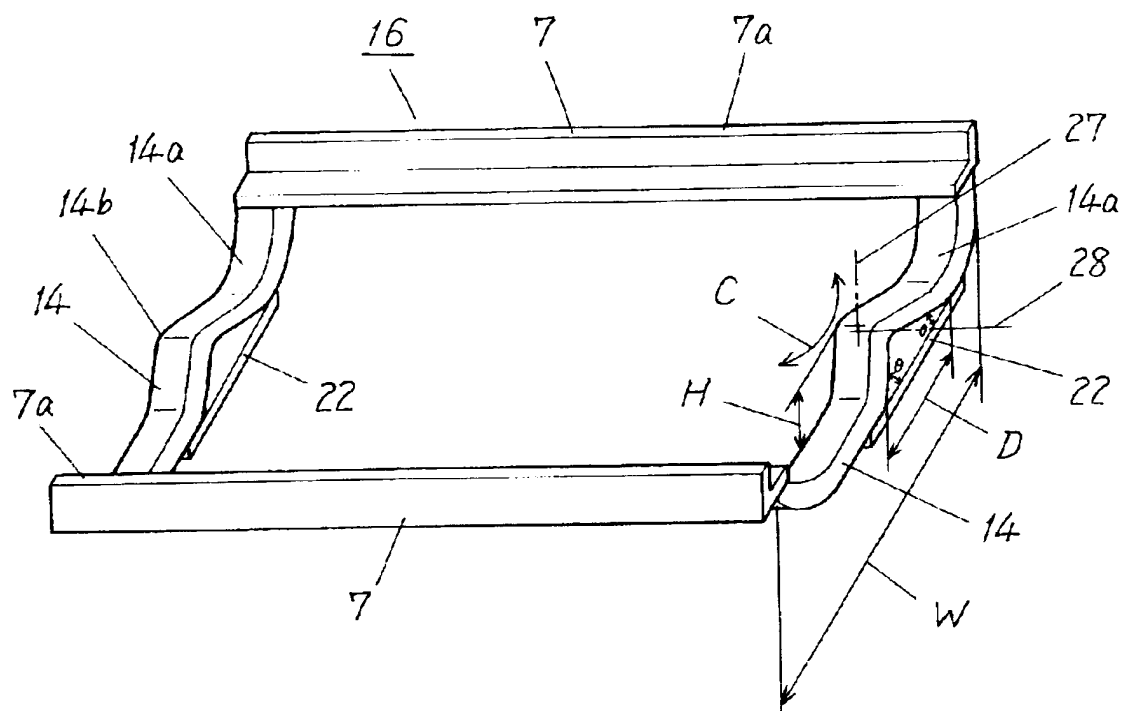
【図 5】



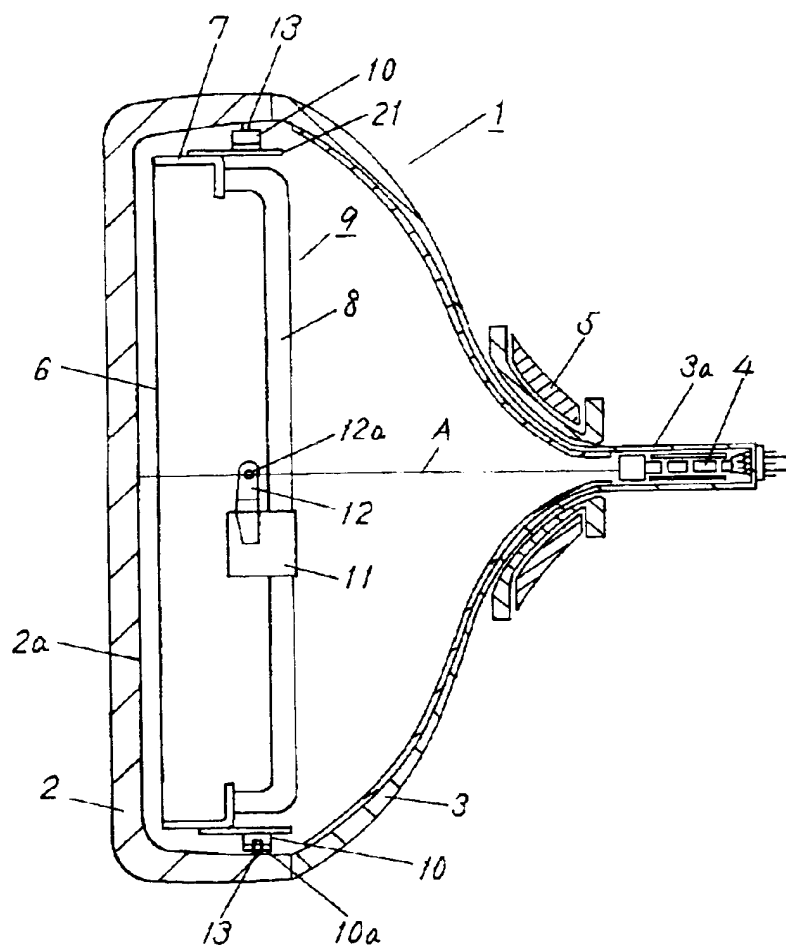




【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 蛍光体スクリーン面に対しシャドウマスクの管軸方向に離れる方向の位置のずれを抑え、色むらを防止したカラー陰極線管を提供する。

【解決手段】 一对の長辺フレーム 7 と、一对の長辺フレーム 7 に固着されてこれを対向した状態で支持する一对の短辺フレーム 1 4 と、引張力が印加された状態で一对の長辺フレーム 7 に固着されたシャドウマスク 6 とを備え、短辺フレーム 1 4 はシャドウマスク 6 側に凸となるように形成された略三角形形状の屈曲部を有している。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 5 8 2 1 ]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名 松下電器産業株式会社